

(54) CLEANING TREATMENT APPARATUS

(11) 5-47727 (A) (43) 26.2.1993 (19) JP

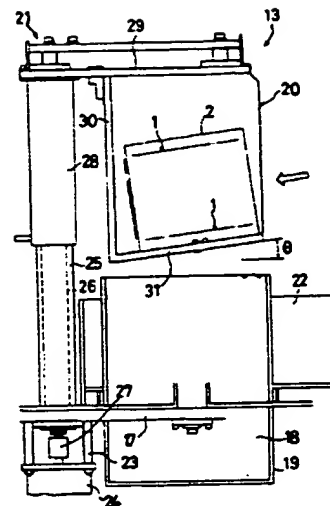
(21) Appl. No. 3-209121 (22) 21.8.1991

(71) NICHIDEN MACH LTD (72) NAOHIRO FURUYAMA

(51) Int. Cl.⁵ H01L21/304, H01L21/68

PURPOSE: To provide a cleaning apparatus which can efficiently clean wafer members by so incorporating the members in a carrier substantially in a horizontal state as to perform single wafer processing of the members by conveying to input and output the members one by one.

CONSTITUTION: The cleaning apparatus comprises a carrier base 20 for holding and positioning to place a carrier 2 for aligning and containing many semiconductor wafers 1 at a constant pitch in a state that the wafers 1 are inclined from a horizontal direction at a predetermined angle, an elevator mechanism 21 for vertically moving the base 20, and a cleaning tank 19 in which the carrier 2 on the base 20 is input and output by the mechanism 21. The wafer 1 in the carrier 2 stood, positioned and placed on the base 20 is desirably held in a state to be downwardly inclined from a horizontal direction to a range of 7-10° from the opening of the carrier 2 toward a bottom.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-4772

(43) 公開日 平成5年(1993) 2

(51) Int.Cl.³

H 0 1 L 21/304
21/68

識別記号

3 4 1 C 8831-4M
A 8418-4M

庁内整理番号

F I

技術表示

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5)

(21) 出願番号 特願平3-209121

(22) 出願日 平成3年(1991) 8月21日

(71) 出願人 000110859

ニチデン機械株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 古山 尚宏

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 ニチ
ン機械株式会社内

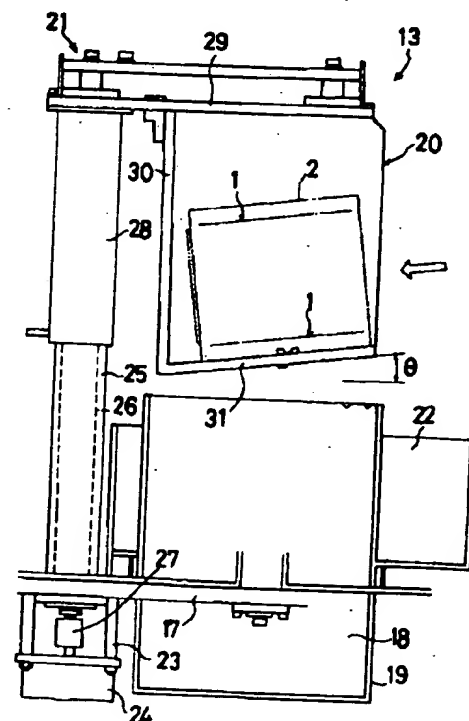
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾

(54) 【発明の名称】 洗浄処理装置

(57) 【要約】

【目的】 ウェーハ部材を一枚一枚出入れする搬送で枚
業処理できるようにキャリア内にほぼ水平状態で収納し
て効率よく洗浄処理できる洗浄処理装置を提供すること
にある。

【構成】 多数の半導体ウェーハ (1) を定ピッチで整
列収納するキャリア (2) を、半導体ウェーハ (1) が
水平方向から所定角度傾斜した状態で保持させて位置決
め載置したキャリアベース (20) と、キャリアベース
(20) を上下動させるエレベータ機構 (21) と、エレベ
ータ機構 (21) によりキャリアベース (20) 上のキャリ
ア (2) が出入れされる洗浄槽 (19) とを具備する。
尚、キャリアベース (20) 上で立てて位置決め載置され
たキャリア (2) 内の半導体ウェーハ (1) は、そのキャ
リア (2) の開口部から底部に向けて水平方向から7
~10° の範囲内で下方傾斜した状態で保持されるよう
にすることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数のウェーハ部材を定ピッチで整列収納するキャリアを、ウェーハ部材が水平方向から所定角度傾斜した状態で保持させて位置決め載置したキャリアベースと、キャリアベースを上下動させるエレベータ機構と、エレベータ機構によりキャリアベース上のキャリアが出入れされる洗浄槽とを具備したことを特徴とする洗浄処理装置。

【請求項2】 キャリアベース上で立てて位置決め載置されたキャリア内のウェーハ部材をキャリア開口部から底部に向けて水平方向から7～10°の範囲内で下方傾斜させたことを特徴とする請求項1記載の洗浄処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は洗浄処理装置に関し、詳しくは、キャリア内に収納保持したウェーハ部材を一括して又は一枚ずつ洗浄処理する洗浄処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、半導体装置は、多数の半導体素子を形成した半導体ウェーハ（以下単にウェーハと称す）を種々の処理工程にて加工処理することにより製造される。この各種の処理工程のうち、例えば、洗浄工程では、図4に示すように複数のウェーハ（1）をキャリアと称する枠状のウェーハ専用保持治具（2）（以下、キャリアと称す）に整列状態で保持し、そのキャリア（2）ごとウェーハ（1）を洗浄処理している。

【0003】即ち、洗浄処理装置は、図5に示すように純水（3）を収容した洗浄槽（4）内に多数の流通孔（5）が穿設されたキャリア載置板（6）を配設した構造のものが一般的である。

【0004】この洗浄処理装置では、エッチング処理等を施したウェーハ（1）を洗浄するに際し、そのウェーハ（1）を収納したキャリア（2）を洗浄槽（4）のキャリア載置板（6）上に位置決め載置し、洗浄槽（4）の底部から供給される純水（3）をキャリア載置板（6）の流通孔（5）を介して水流させることによりキャリア（2）内のウェーハ（1）を純水（3）で洗浄するようにしている。尚、洗浄槽（4）からオーバーフローした純水（3）は、適宜の手段で回収されて再度洗浄槽（4）に供給される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した洗浄処理装置を使用する洗浄工程では、その洗浄処理装置でのウェーハ（1）の出入れについてはキャリア（2）ごとの搬送を行なうことになる。一方、この洗浄工程の前後での処理によってはウェーハ（1）を一枚一枚出入れする搬送で枚葉処理の方が好ましい場合がある。しかしながら、上記洗浄処理装置で使用するキャリア（2）では、ウェーハ（1）が洗浄槽（4）内で起立し

た状態でもって配置されているため、洗浄槽（4）の内或いは外に配置されたキャリア（2）についてウェーハ（1）をロボット等により出入れして搬送しようとしても非常に困難であり、どうしてもキャリア（2）を搬送するようにせざるを得なかった。

【0006】また、上記洗浄槽（4）内では、純水（3）が洗浄槽（4）の底部からキャリア載置板（6）の流通孔（5）を介してキャリア（2）内のウェーハ（1）に向けて流れることになる。この場合、ウェーハ（1）が出入れされるキャリア（2）の上方開口部と比較してキャリア（2）の底部開口部が小さく、そのため、キャリア（2）内で水流を発生させることが困難でウェーハ（1）の効率よく水流が接触しにくくなっているという問題もあった。

【0007】そこで、本発明は上記問題点に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは、ウェーハを一枚一枚出入れする搬送で枚葉処理できるようにキャリア内にはほぼ水平状態で収納して効率よく洗浄できる洗浄処理装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明における上記目的を達成するための技術的手段は、多数のウェーハ部材を定ピッチで整列収納するキャリアを、ウェーハ部材が水平方向から所定角度傾斜した状態で保持させて位置決め載置したキャリアベースと、キャリアベースを上下動させるエレベータ機構と、エレベータ機構によりキャリアベース上のキャリアが出入れされる洗浄槽とを具備したことである。

【0009】また、キャリアベース上で立てて位置決め載置されたキャリア内のウェーハ部材をキャリア開口部から底部に向けて水平方向から7～10°の範囲内で下方傾斜させることが望ましい。

【0010】

【作用】本発明に係る洗浄処理装置では、ウェーハ部材を収納したキャリアを立てた状態でキャリアベース上に位置決め載置し、エレベータ機構によりそのキャリアベースを上下動させることによってキャリアを洗浄槽で出入れする。この洗浄処理装置でのウェーハ部材の出入れは、洗浄槽外に位置するキャリアベース上にキャリアを載置した状態のまま、そのキャリア内でウェーハ部材がほぼ水平状態で保持されるため、ロボット等による把持でもって一枚一枚出入れする搬送で枚葉処理することが可能となる。

【0011】また、キャリア内でウェーハ部材をキャリア開口部から底部に向けて水平方向から7～10°の範囲内で下方傾斜させれば、洗浄槽内で浮力によりキャリアからウェーハ部材が飛び出したりすることなく、洗浄槽からの取出しに際してもウェーハ部材間での水切れがよくなる。

【0012】

【実施例】本発明を例えば半導体製造に使用される半導体ウェーハ洗浄処理装置に適用した一実施例を図1乃至図3に示して説明する。尚、図1は洗浄処理装置を示す正面図、図2は図1の洗浄処理装置の平面図、図3は図1及び図2の洗浄処理装置を含む全体装置の構成を示す平面図である。

【0013】図3に示す装置は、ウェーハ(1)が供給されるローダ部(11)、ウェーハ(1)を洗浄処理する前にエッチング処理等を行なう処理ステージ部(12)、処理ステージ部(12)でのエッチング処理等の後に洗浄処理を行なうアンローダ部(13)、及び上記ローダ部(11)と処理ステージ部(12)とアンローダ部(13)との間でウェーハ(1)を一枚ずつ搬送するロボット等からなるハンドリング部(14)で構成される。

【0014】上記ローダ部(11)は、多数のウェーハ(1)を定ピッチで整列収納したキャリア(2)を立てた状態で位置決め載置される。これにより上記ウェーハ(1)は上下方向に沿って定ピッチでもって水平状態に保持されることになる。また、処理ステージ部(12)はローダ部(11)からハンドリング部(14)により搬送されるウェーハ(1)を一枚ずつ枚葉処理でエッチングする装置を有する。更に、上記ハンドリング部(14)は、その先端にウェーハ(1)を真空吸着する吸着部(15)を有する上下及び旋回可能なアーム(16)を装備したロボットで、後述するようにアンローダ部(13)でウェーハ(1)を水平方向に対して若干傾斜させるためにアーム(16)全体が傾動可能な構造となっている。

【0015】次に、上記アンローダ部(13)には、本発明の洗浄装置が設置され、処理ステージ部(12)でエッチング処理された後、ハンドリング部(14)で搬送されてきたウェーハ(1)をこの洗浄装置で洗浄処理する。

【0016】上記洗浄処理装置は、図1及び図2に示すように基部ベース(17)に純水(18)を収容した洗浄槽(19)を配置し、その上方にキャリア(2)を収納保持するキャリアベース(20)をエレベータ機構(21)により上下動自在に配置した構造を有する。

【0017】上記洗浄槽(19)は、キャリアベース(20)が余裕をもって入り込む容積を有し、その周囲には、キャリアベース(20)が入り込んだ時にオーバーフローする純水(18)を回収するオーバーフロー槽(22)を付設する。一方、上記基部ベース(17)の下部に取付けフレーム(23)を介して駆動用モータ(24)を装着し、その上部に塩ビ製カバー(25)で囲繞した防水及び耐薬品構造のボールねじ(26)を正逆回転自在に軸支して垂設し、このボールねじ(26)の軸端とモータ(24)の出力軸とをカップリング(27)で連結する。上記ボールねじ(26)に螺合したナット〔図示せず〕に一体的に昇降フレーム(28)を固着し、この昇降フレーム(28)にキャリアベース(20)を取付ける。

【0018】このキャリアベース(20)は昇降フレーム

(28)から延びる支持フレーム(29)に懸下され、その支持フレーム(29)に取付けられた直交二辺の壁面部(30)(30)とその壁面部(30)(30)から一体的に延びる底面部(31)からなる。この底面部(31)には多数のウェーハ(1)を定ピッチで整列収納したキャリア(2)が立てられた状態で載置され、そのキャリア(2)を位置決めするため、第1及び第2のガイド(32)(33)(33)が装設されている。上記キャリア(2)の底面部(31)に載置される端面形状がH字状となっている〔図4参照〕ので、第1のガイド(32)はキャリア(2)端面の中間部分(m)を位置決めし、第2のガイド(33)(33)がその中間部分(m)と直交する両側部分(n)(n)を位置決めする。第2のガイド(33)(33)が階段状に形成されているのはウェーハ(1)を口径に応じてキャリア(2)の大きさが異なり、その大きさに応じてキャリア(2)の両側部分(n)(n)をそれに適合した段差部分で位置決めするためである。この第1及び第2のガイド(32)(33)(33)による位置決めでキャリア(2)内のウェーハ(1)はその中心が常に一定した位置となるように位置決めされる。上記底面部(31)は、後述するようにハンドリング部(14)によりキャリア(2)が出入れされる方向〔図示矢印方向〕について、キャリア(2)が出入れされる開放短辺(a)からこれと平行に対向配置される一方の壁面部(30)に向けて $\theta=7\sim 10^\circ$ の範囲内で下方傾斜する。これにより、キャリア(2)内に収納保持されたウェーハ(1)もキャリア開口部からその底部に向けて水平方向から $\theta=7\sim 10^\circ$ の範囲内で下方傾斜させた状態となる。

【0019】上記構成からなる洗浄処理装置を中心に図3に示す装置の動作を説明する。

【0020】まず、多数のウェーハ(1)を整列状態で収納したキャリア(2)をローダ部(11)に立てた状態で位置決め載置する。これにより上記ウェーハ(1)は上下方向に定ピッチで水平保持された状態となる。そして、ハンドリング部(14)の作動により、ロボットのアーム(16)の先端の吸着部(15)で一枚のウェーハ(1)を吸着保持し、その状態で上記アーム(16)を旋回及び上下させてウェーハ(1)を処理ステージ部(12)に搬送する。この処理ステージ部(12)でのエッチング処理等の所定の処理が終了した時点で、ロボットのアーム(16)の先端の吸着部(15)で処理済みのウェーハ(1)を吸着保持した上で旋回及び上下させてアンローダ部(13)に搬送する。一方、アンローダ部(13)では、洗浄槽(19)の上方に配置されたキャリアベース(20)の底面部(31)上の空のキャリア(2)を、前述したように第1及び第2のガイド(32)(33)(33)で位置決めした状態で載置しておく。そして、上記アーム(16)でアンローダ部(13)に搬送されてきたウェーハ(1)をキャリアベース(20)上のキャリア(2)内に

5

挿入する。この時、上記キャリア(2)がその開口部から底部に向けて下方傾斜しているのを、上記アーム(16)をそのキャリア(2)の傾斜方向に合わせて傾動させながらウェーハ挿入動作させる。

【0021】以上のようにしてハンドリング部(14)によるローダ部(11)から処理ステージ部(12)への搬送、処理ステージ部(12)での所定の処理、及びハンドリング部(14)による処理ステージ部(12)からアンローダ部(13)への搬送を、ローダ部(11)にセッティングされたキャリア(2)内の全てのウェーハ(1)につ
10 いて順次繰り返し行ない、アンローダ部(13)のキャリアベース(20)にセッティングされたキャリア(2)に上記全てのウェーハ(1)を格納した時点で、若しくは一枚ずつウェーハ(1)を格納するごとに洗浄処理する。

【0022】このアンローダ部(13)では、モータ(24)の作動によりカップリング(27)を介してボールねじ(26)を回転させ、このボールねじ(26)の回転により、昇降フレーム(28)を下降させる。この昇降フレーム(28)の下降によってキャリアベース(20)が洗浄槽
20 (19)に浸漬され、キャリアベース(20)上のキャリア(2)が洗浄槽(19)内の純水中に晒され、キャリア(2)内のウェーハ(1)が純水によって洗浄処理されることになる。この洗浄処理後、キャリアベース(20)を上昇させて洗浄槽(19)から引き上げてその上方に配置した上で、その洗浄処理済みのウェーハ(1)をキャリア(2)ごと取り出す。

【0023】尚、上記洗浄処理時には、モータ(24)の正回転と逆回転とを繰り返すことによりキャリアベース(20)を洗浄槽(19)内で上下方向に揺動させることで
30 もって洗浄処理効果を向上させることができる。また、図示しないが、洗浄槽(19)内で、キャリアベース(20)上のキャリア(2)の開口部側と対応する位置に給水パイプを配設すれば、洗浄槽(19)内での水流を現出させることができ、より一層洗浄処理効果を向上させることができる。この場合、キャリア(2)の洗浄槽(19)での出入れが上下方向であるため、上記給水パイプがキャリア出入れにとって邪魔になることはなく、しかも、給水パイプがキャリア(2)の開口部側に配置されているために水流がウェーハ(1)に接触しやすい。

【0024】上記洗浄槽(19)内では、キャリア(2)に収納されたウェーハ(1)が水平方向に対して $\theta = 7 \sim 10^\circ$ の範囲内で傾斜配置されているため、純水の浮力によりウェーハ(1)が浮いてキャリア(2)内から飛び出すというような不都合が発生することはない。また、洗浄槽(19)から引き上げられる際にはウェーハ(1)間での水切れが良好となる。上記ウェーハ(1)の傾斜角度が 7° 以下であれば、洗浄槽(19)内でウェーハ(1)が純水(18)の浮力によりキャリア(2)から飛び出すおそれがあり、逆に、ウェーハ(1)の傾斜
50

6

角度が 10° 以上であれば、ロボットのアーム(16)によりウェーハ(1)をキャリアベース(21)上のキャリア(2)に出入れするのが困難となる。

【0025】尚、上記実施例では、全てのウェーハ(1)についてローダ部(11)からアンローダ部(13)へ搬送した時点で洗浄処理するようにしたが、一枚のウェーハ(1)がアンローダ部(13)へ搬送された上で次のウェーハ(1)がローダ部(11)から処理ステージ部(12)を介して搬送されてくるまでの間に洗浄処理するようにしてもよい。また、上記実施例ではアンローダ部(13)で洗浄処理したが、本発明はこれに限定されることなく、処理ステージ部(12)でエッチング処理する前にローダ部(11)で洗浄処理するようにしてもよいのは勿論である。

【0026】また、上記実施例では、半導体製造でのウェーハ(1)を洗浄処理する場合について説明したが、他の薄板状のウェーハ部材についても適用可能である。

【0027】

【発明の効果】本発明に係る洗浄処理装置によれば、多数のウェーハ部材を定ピッチで整列収納するキャリアを、ウェーハ部材が水平方向から所定角度傾斜した状態で保持させて位置決め載置したキャリアベースと、キャリアベースを上下動させるエレベータ機構と、エレベータ機構によりキャリアベース上のキャリアが出入れされる洗浄槽とを具備したことにより、ウェーハ部材を一枚一枚出入れする搬送で枚葉処理しながら効率よく洗浄処理できる非常にコンパクトで実用的価値大なる洗浄処理装置を提供できる。

【0028】また、本発明では、キャリアベース上に立てて位置決め載置されたキャリア内のウェーハ部材をキャリア開口部から底部に向けて水平方向から $7 \sim 10^\circ$ の範囲内で下方傾斜させたことにより、洗浄処理時、キャリア内からウェーハ部材が飛び出すことを未然に防止でき、洗浄槽からのウェーハ部材取出し時、ウェーハ部材間での水切れも良好となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る洗浄処理装置の実施例を示す正面図

【図2】図1の洗浄処理装置の平面図

【図3】アンローダ部で洗浄処理する装置全体を示す平面図

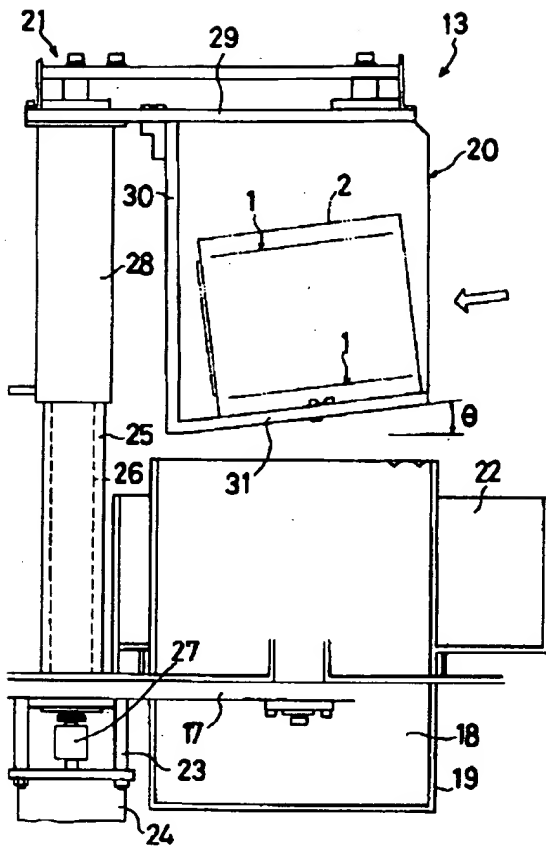
【図4】多数のウェーハを収納したキャリアを示す斜視図

【図5】洗浄処理装置の従来例を示す断面図

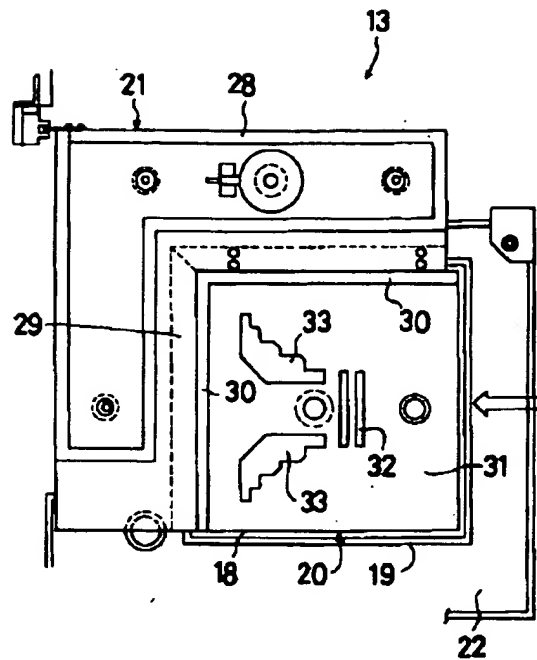
【符号の説明】

- 1 ウェーハ部材
- 2 キャリア
- 19 洗浄槽
- 20 キャリアベース
- 50 21 エレベータ機構

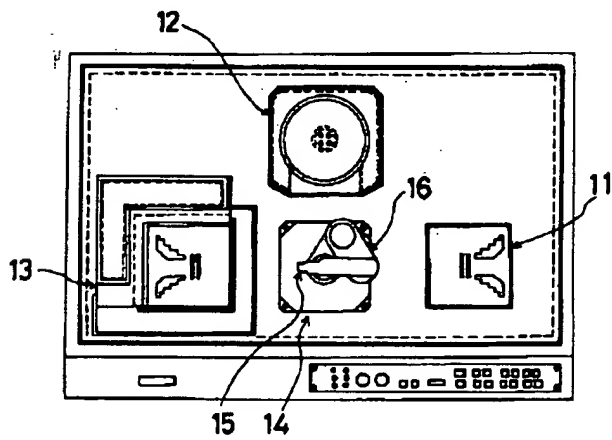
【図1】



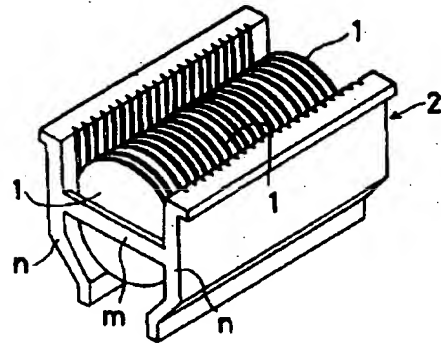
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

